

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

## GeoFighter

Dokumentacija, Rev. 1.

Grupa: *Ferllowship*

Voditelj: *Matija Frandolić*

Datum predaje: *13. studenoga 2020.*

Nastavnik: *Hrvoje Nuić*

# Sadržaj

<b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>2</b>
<b>2 Opis projektnog zadatka</b>	<b>3</b>
<b>3 Specifikacija programske potpore</b>	<b>9</b>
3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .	9
3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .	11
3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .	27
3.2 Ostali zahtjevi . . . . .	31
<b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>32</b>
4.1 Baza podataka . . . . .	33
4.1.1 Opis tablica . . . . .	33
4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .	37
4.2 Dijagram razreda . . . . .	38
<b>Popis literature</b>	<b>42</b>
<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>43</b>
<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>44</b>

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak	Frandolić	7.10.2020.
0.2	Dodani uvod i razrada u opis projektnog zadatka	Kopić	17.10.2020.
0.3	Dodan ostatak opisa projektnoga zadatka (potencijalne koristi, korisnici i moguće nadogradnje)	Kopić	20.10.2020.
0.4	Dodani funkcionali zahtjevi	Bašić	20.10.2020.
0.5.1	Dodan prvi dio opisa obrazaca uporabe	Krivačić	20.10.2020.
0.5.2	Dodan drugi dio opisa obrazaca uporabe	Bašić Krivačić	21.10.2020.
0.6	Dodani dijagrami obrazaca uporabe	Krivačić	25.10.2020.
0.7	Dodani sekvencijski dijagrami	Bašić Krivačić	28.10.2020.
0.8	Dodana postojeća slična rješenja u Opis projektnoga zadatka	Kopić	29.10.2020.
0.9.1	Dodan opis i dijagrami baze podataka	Petrović Brečić	5.11.2020.
0.9.2	Izmjene u opisu baze podataka	Petrović Brečić	12.11.2020.
0.10.1	Dodani opis i prvi dijagrami razreda	Brečić Petrović	12.11.2020.
0.10.2	Izmjenjen opis arhitekture sustava i dovršeni dijagrami razreda	Brečić Krivačić Kopić	13.11.2020.
1.0	Pregledano prije predaje za 1. ciklus	Frandolić	13.11.2020.

## 2. Opis projektnog zadatka

### 2.1 Uvod

Kroz ovaj je projekt potrebno razviti programsku potporu za igru *GeoFighter*. *GeoFighter* je web-aplikacija kojom se u obliku karata određenih jačina evidentiraju stvarne lokacije koje su korisnici (č. igrači) posjetili. Skupljenim se kartama tada geografski bliski igrači mogu međusobno boriti. Pobjednik borbe dobiva određeni broj bodova koji se oduzimaju gubitniku te se promjenom bodova mijenja i globalni rang igrača. Cilj igrača je posjetiti što veći broj mjesta, skupiti što više karata i postići što bolji rang.

### 2.2 Razrada

#### 2.2.1 Registracija i prijava

Prije korištenja same aplikacije, ukoliko je korisnik novi igrač, dužan je najprije registrirati se. Za registraciju potrebni su:

- korisničko ime,
- fotografija,
- lozinka,
- e-mail adresa.

Validacijom podataka utvrđuje se ispravnost unosa podataka te se provjerava postoji li već korisnik s istim korisničkim imenom ili e-mail adresom. Kada registracija bude gotova, korisniku se na navedenu adresu šalje poveznica putem koje potvrđuje svoj račun. Tek nakon što je račun potvrđen, omogućuje se ulazak u sâm igrački sustav. Ako je igrač već prethodno registriran, on u sustav ulazi upisujući korisničko ime i lozinku.

## 2.2.2 Korištenje sustava

### 2.2.2.1 Početni zaslon i mogućnosti

Pri ulasku u sustav korisniku se na karti prikazuje njegova lokacija zajedno s obližnjim lokacijama. Pritiskom na određenu lokaciju otvara se prozor s atributima poput naziva lokacije, opisa, fotografije, kategorije i jačina karte te lokacije. Kategorije lokacija uključuju naseljena mjesta, vrhove planina i gora, umjetničke instalacije... Na zaslonu se nalazi simbol za padajući izbornik. Pritiskom na taj simbol, izbornik se otvara na vrhu te prikazuje simbole koji označavaju:

- **Početna stranica** - korisnik ima mogućnost da se vrati na početni zaslon.
- **Profil korisnika** - otvara novi prozor u kojem se prikazuju podatci o korisniku(korisničko ime, fotografija, lozinka, e-mail adresa). Za fotografiju i korisničko ime sa strane nudi se mogućnost uređivanja. Osim toga, ovaj prozor nudi mogućnost da se korisnik prijavi za ulogu kartografa.
- **Kolekciju korisnikovih karata** - otvara novi prozor unutar kojega su prikazane karte koje je korisnik skupio. Karte je zatim moguće poredati prema kategorijama ili prema jačini.
- **Pomoć korisniku** - otvara prozor unutar kojeg korisnik može postaviti pitanje administratoru.
- **Kontakt** - otvara prozor unutar kojeg korisnik ima mogućnost da kontaktira administratora ukoliko korisnik ima primjedbi ili prijedloga.

Izbornik se zatvara ponovnim klikom na njegov simbol te se vraća početni zaslon. Igrač zatim svoje stvarno kretanje prati na karti te pokušava obići što više stvarnih lokacija. Kada igrač stigne na neku lokaciju koja je označena kao karta, pojavljuje se poruka koja javlja da korisnik ima novu lokaciju u kolekciji karata te prikazuje attribute te lokacije.

### 2.2.2.2 Borba

Ukoliko korisnik ugleda na karti u krugu od 50 km drugoga igrača s kojim se želi boriti, pritiskom na drugog igrača pojavljuje se prozor u kojemu onda potvrđuje slanje pozivnice za borbu ili odustaje od izazova. S druge strane, drugome se igraču prikazuje iskočni prozor s ponudom za borbu i podacima o protivniku kao što su korisničko ime, broj bodova i trenutni rang. Tada drugi igrač može prihvatiti ili odbiti borbu.

Ako je borba prihvaćena, svaki od igrača bira po tri karte s kojima će se boriti. Borba se odvija u tri runde. Borbu prvi započinje igrač s manjim globalnim rangom. On odabire jednu od svojih karata, koje je prethodno odabrao i baca ju. Drugi igrač zatim također odabire kartu i baca ju. Ukoliko su karte jednake jačine, poništava se runda. Jača karta pobjeđuje te sljedeću rundu otvara pobjednik prethodne runde. Igrač koji ima najviše bodova nakon odigranih rundi je pobjednik. Tada pobjednik dobiva broj bodova koji odgovara broju bodova najjače karte, dok se isti taj broj bodova oduzima gubitniku. Karte korištene u borbi zatim slabe za broj bodova koji imaju podijeljen sa 100. Prozor s borbom se zatvara kod oba igrača te im se prikazuje ažuriranje njihovih osobnih bodova i bodova karata iz kojega se zatim vraća na početni zaslon.

### 2.2.2.3 Bodovanje karata

Svaka karta ima broj bodova koji mu daje kategorija kojoj pripada. Što je kategorija rjeđa i teža za posjetiti (npr. vrh planine naspram nekoga grada) to donosi više bodova. Svaka karta osim toga ima i početnih 100 bodova koji se onda smanjuju za 0.25 boda za svaku posjetu toj lokaciji. Minimalni broj tih bodova 0. Ukupan broj bodova neke karte je zbroj tih dvaju vrijednosti.

Naziv kategorije	Broj bodova
Grad	25
Naselje	30
Umjetnička instalacija	35
Vrh planine	40

### ***2.2.3 Održavanje sustava***

#### ***2.2.3.1 Administratori***

Administratori imaju sve ovlasti kao i ostali registrirani korisnici uz još neke dodatne. Oni imaju pristup bazi podataka i mogućnost uređivanja profila korisnika. Administratori također pregledavaju prijave za kartografe i odobravaju ih ili odbijaju. Osim toga, ukoliko korisnici pošalju pitanja unutar prozora za pomoć, oni na njih odgovaraju.

#### ***2.2.3.2 Kartografi***

Ako korisniku administrator odobri status kartografa, prije nego što počne koristiti svoje kartografske ovlasti, on mora u svoje korisničke podatke dodati IBAN računa za uplatu i fotografiju osobne iskaznice. Kartografi su osobe zadužene za nadopunjavanje baze podataka s lokacijama koje su igrači prijavili za moguće proširenje. Njima se u padajućem izborniku pojavljuje posebni gumb pomoću kojega se otvara prozor s prijedlozima za nove lokacije. Osim toga, prijedlozi im se prikazuju na karti, a oni ih mogu odbiti, potvrditi, urediti ili označiti da je potrebna potvrda s terena. Kartograf za one prijave za koje je potrebno potvrđivanje s terena može označiti da će ih osobno doći provjeriti, a sustav mu preko vanjskog servisa OSRM dohvaća najbliži put do lokacije.

## ***2.3 Potencijalne koristi***

Geofighter potiče igrače na istraživanje onih manje poznatih ili čak neotkrivenih lokacija oko njih. Osim toga, korisnika se obogaćuje novim znanjima pomoću informacija o lokacijama na kartama i motivira na otkrivanje novih kultura što dovodi do razvijanja međuljudskih odnosa.

## ***2.4 Korisničke skupine***

Ova je aplikacija prije svega namijenjena ljudima natjecateljskoga duha koji uz to vole i putovati ili jednostavno onima koji žele naučiti nove informacije o već poznatim lokacijama kroz igru. Igrači bi trebali biti boljeg fizičkog stanja kako bi došli do teže dostupnih lokacija te biti punoljetne kako bi se mogle kretati bez većih zakonskih ograničenja. Skupine igrača koje najviše odgovaraju opisu su osobe od oko 20 do oko 50 godina, neovisno kojega spola.

## ***2.5 Moguće nadogradnje***

Kao moguće nadogradnje naveli bismo:

- **Prozor za razgovor između igrača** - igrači unutar 50 km imali bi mogućnosti jedni drugima poslati poruke tijekom istraživanja karte i tijekom borbe.
- **Organizacija turnira** - unutar igre bi se organizirali turniri nakon kojih bi pobjednici dobivali određeni broj bodova ili, u daljoj budućnosti i u potencijalnoj suradnji sa zainteresiranim turističkim agencijama koje bi zauzvrat dobivale reklame, putovanja na neke od lokacija na kartama.
- **Proširenje udaljenosti za borbu** - udaljenost od 50 km unutar koje se igrači mogu boriti bi se potencijalno mogla povećati.



## ***2.6 Postojeća slična rješenja***

GeoFighter bi se mogao definirati kao hibrid između igara proširene stvarnosti u kojima korisnici putuju stvarnim lokacijama kako bi pristupili lokacijama, artifaktima i sl. unutar igre poput: Harry Potter: Wizards Unite, Pokemon GO, Ingress, The Walking Dead: Our World... i igara u kojima igrači skupljaju karte kao što su: Faeria, Hearthstone, Magic: The Gathering Arena... Kao sustave s najsličnijim specifikacijama treba izdvojiti Pokemon GO - igru u kojoj igrači na stvarnim lokacijama skupljaju Pokemone raznih rijetkosti, posjećuju tzv. Pokemon dvorane u kojima se mogu boriti s drugim stvarnim igračima te skupljati bodove i tako dalje napredovati. Pokemon GO kao framework aplikacije koristi Libgdx i programske jezike Javu, C++ i C#. Osim Pokemon GO-a trebalo bi izdvojiti i Hearthstone - igru u kojoj igrači skupljaju karte iz različitih kategorija u dekovu kako bi se zatim njima borili s drugim igračima. Hearthstone je rađen pomoću Unity-ja, pokretača igara za više platformi, u C#.

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Igrači
2. Kartografi
3. Administrator
4. Razvojni tim

**Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:**

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:

- (a) obaviti registraciju:
  - i. kao igrač unosom korisničkog imena, fotografije, e-mail adrese i lozinke
  - ii. kao kartograf unosom korisničkog imena, fotografije, e-mail adrese, lozinke, IBAN-a te fotografije osobne iskaznice
- (b) ukoliko je korisnik već registriran u sustavu, mora se prijaviti koristeći korisničko ime ili e-mail adresu i lozinku

2. Igrač (inicijator) može:

- (a) pregledavati i mijenjati svoje korisničke podatke
- (b) izbrisati svoj korisnički račun
- (c) vidjeti kartu na kojoj su označene lokacije na kojima se mogu skupiti karte te njegova lokacija
- (d) vidjeti informacije o lokacijama (naziv, opis, fotografiju, kategoriju i jačinu karte te lokacije)
- (e) vidjeti kolekciju svojih karata
- (f) vidjeti popis ostalih aktivnih igrača koji se nalaze u krugu od 50km i s njima ući u borbu
- (g) prijaviti novu lokaciju

- (h) vidjeti globalnu statistiku odigranih borbi i sakupljenih lokacija
- (i) vidjeti poredak svih igrača
- (j) vidjeti profil drugog igrača (njegove karte, rang na globalnoj ljestvici i statistike vezane uz zadnjih 10 borbi s drugim igračima)

3. Kartograf (inicijator) može:

- (a) vidjeti kartu sa:
  - i. prijavljenim lokacijama za unos u bazu podataka
  - ii. prikazanim najkraćim putem do lokacije koju treba provjeriti na terenu
  - iii. već unesenim lokacijama u bazi podataka
- (b) odbiti, potvrditi, urediti ili označiti da je potrebna potvrda s terena za prijavljenu lokaciju
- (c) dodavati lokacije u bazu podataka
- (d) vidjeti i izmjeniti svoje osobne podatke

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) vidjeti i uređivati popis svih korisnika i njihovih osobnih podataka
- (b) dodjeliti igračima privremeno isključenje iz igre
- (c) vidjeti i uređivati postojeće lokacije
- (d) vidjeti globalnu statistiku odigranih borbi i sakupljenih lokacija
- (e) vidjeti poredak svih igrača

5. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje sve podatke o kartama i lokacijama
- (c) pohranjuje sve podatke o borbama i rang listama igrača

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### Opis obrazaca uporabe

##### UC1 - Početni zaslon za neprijavljenog korisnika

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Prikaz početnog zaslona za neprijavljenog korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pristupa aplikaciji
  2. Otvara se početni zaslon za neprijavljenog korisnika

##### UC2 -Registracija igrača

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za registraciju igrača
  2. Korisnik unosi potrebne korisničke podatke(korisničko ime, e-mail, lozinka, fotografija)
  3. Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji
  4. Nakon registracije korisnik automatski prijavljen u sustav
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Odabir već zauzetog korisničkog imena i/ili e-maila ili pružanje neispravnog e-maila
    1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za registraciju
    2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od registracije
  - Odabir "slabe" lozinke(za "jaku" lozinku obavezno barem 8 znakova, 1 veliko slovo, 1 broj)
    1. Sustav obavještava korisnika da je lozinka "slaba" i vraća ga na stranicu za registraciju
    2. Korisnik odabire "jaču" lozinku te završava unos ili odustaje od registracije

**UC3 -Prijava u sustav**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Dobiti pristup korisničkom sučelju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Registracija
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Unos korisničkog imena i lozinke
  2. Potvrda o ispravnosti unesenih podataka
  3. Pristup korisničkim funkcijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Unos neispravnog korisničkog imena ili lozinke
    1. Sustav obavještava korisnika o neispravnom upisu i vraća ga na stranicu za prijavu

**UC4 - Prijava za kartografa**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Proširenje ovlasti igrača
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju prijava za kartografa
  2. Korisnik unosi potrebne korisničke podatke (IBAN računa za uplatu i fotografiju osobne iskaznice)
  3. Korisnik prima obavijest o uspješnoj prijavi za kartografa te čeka odobrenje administratora
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Neispravan unos IBAN-a
    1. Sustav obavještava korisnika o pogrešnom unosu i vraća ga na stranicu za prijavu
    2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava prijavu ili odustaje od prijave

**UC5 - Skupljanje karata**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Igrač skupi karte
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju pregled lokacija na karti
  2. Sustav otvara kartu s lokacijama
  3. Korisnik odabire lokaciju
  4. Ako je korisnik skupio kartu prikažu se podaci o karti, inače prikazuje se opcija da skupi karticu te se dodaje u kolekciju

**UC6 -Pregled informacija o lokaciji**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Pregled informacija o lokaciji
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Informacija o lokaciji"
  2. Aplikacija prikazuje informacije o lokaciji

**UC7 -Pregled osobnih podataka igrača**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Pregledati osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Osobni podatci"
  2. Aplikacija prikazuje osobne podatke korisnika

**UC8 -Promjena osobnih podataka igrača**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Promjeniti osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen

- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za promjenu podataka
  2. Korisnik mijenja svoje osobne podatke
  3. Korisnik sprema promjene
  4. Baza podataka se ažurira
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Odabir već zauzetog korisničkog imena i/ili e-maila
    1. Sustav obavještava korisnika da je korisničko ime i/ili e-mail već zauzeto i traži ponovni unos
    2. Korisnik unosi novo korisničko ime i/ili e-maila ili odustaje je promjene osobnih podataka
  - Korisnik odabire "slabu" zamjensku lozinku
    1. Sustav obavještava korisnika da je odabrao "slabu" lozinku i traži ponovni unos
    2. Korisnik unosi novu lozinku koja je dovoljno "jaka" ili odustaje od promjene lozinke
  - Korisnik promijeni svoje osobne podatke, ali ne odabere opciju "Spremi promjenu"
    1. Sustav obavještava korisnika da nije spremio podatke prije izlaska iz prozora

#### **UC9 - Pregled osobnih podataka kartografa**

- **Glavni sudionik:** Kartograf
- **Cilj:** Pregledati osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Kartograf je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Osobni podatci"
  2. Aplikacija prikazuje osobne podatke korisnika

#### **UC10 -Promjena osobnih podataka kartografa**

- **Glavni sudionik:** Kartograf
- **Cilj:** Promijeniti osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Kartograf je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Korisnik odabire opciju za promjenu podataka
  2. Korisnik mijenja svoje osobne podatke
  3. Korisnik sprema promjene
  4. Baza podataka se ažurira
- **Opis mogućih odstupanja:**
    - Odabir već zauzetog korisničkog imena i/ili e-maila
      1. Sustav obavještava korisnika da je korisničko ime i/ili e-mail već zauzeto i traži ponovni unos
      2. Korisnik unosi novo korisničko ime i/ili e-maila ili odustaje je promjene osobnih podataka
    - Korisnik odabire "slabu" zamjensku lozinku
      1. Sustav obavještava korisnika da je odabrao "slabu" lozinku i traži ponovni unos
      2. Korisnik unosi novu lozinku koja je dovoljno "jaka" ili odustaje od promjene lozinke
    - Korisnik promijeni svoje osobne podatke, ali ne odabere opciju "Spremi promjenu"
      1. Sustav obavještava korisnika da nije spremio podatke prije izlaska iz prozora

#### **UC11 -Brisanje korisničkog računa**

- **Glavni sudionik:** Igrač, kartograf
- **Cilj:** Izbrisati svoj korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik otvara stranicu s osobnim podacima
  2. Korisnik briše račun
  3. Sustav traži potvrdu brisanja korisničkog računa
  4. Korisnik odobrava brisanje
  5. Korisnički račun se izbriše iz baze podataka
  6. Otvara se stranica za registraciju



**UC12 -Pregled (vlastith) sakupljenih karata**

- **Glavni sudionik:** Igrač, administrator
- **Cilj:** Pregled skupljenih karata igrača
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za pregled skupljenih karata
  2. Otvara se stranica sa skupljenim kartama korisnika
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Korisnik nije skupio niti jednu kartu
    1. Sustav obavještava korisnika da mora skupiti barem jednu kartu da može pristupiti pregledu i vraća ga na kartu

**UC13 -Pregled vlastite statistike igrača**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Pregledati vlastitu statistiku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Moja statistika"
  2. Aplikacija prikazuje vlastitu statistiku igrača

**UC14 - Pregled (vlastith) odigranih borbi**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Pregled borbi u kojima je igrač sudjelovao
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za pregled odigranih borbi
  2. Otvara se stranica s odigranim borbama
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Korisnik nije sudjelovao u niti jednoj borbi
    1. Sustav obavještava korisnika da nije sudjelovao u borbi

**UC15 -Pregled vlastite statistike kartografa**

- **Glavni sudionik:** Kartograf
- **Cilj:** Pregledati vlastitu statistiku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Kartograf je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Moja statistika"
  2. Aplikacija prikazuje vlastitu statistiku kartografa

**UC16 - Pregled profila ostalih igrača**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Pregled profila ostalih igrača
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire profil drugog igrača
  2. Otvara se profil drugog igrača

**UC17 -Pregled statistike ostalih igrača**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Pregledati statistiku ostalih igrača
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Statistika"
  2. Aplikacija prikazuje statistiku igrača

**UC18 -Pregled skupljenih karata ostalih igrača**

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Pregled skupljenih karata igrača
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za pregled skupljenih karata
  2. Otvara se stranica sa skupljenim kartama korisnika

- **Opis mogućih odstupanja:**

- Korisnik nije skupio niti jednu kartu

- 1. Sustav obavještava korisnika da igrač nije sakupio niti jednu kartu

#### UC19 - Izazivanje na borbu igrača u blizini

- **Glavni sudionik:** Igrač

- **Cilj:** Izazvati ostale igrače na borbu

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen i sakupio barem tri karte

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Korisnik odabire igrača s kojim se želi boriti

- 2. Korisnik odabire opciju "Izazovi"

- 3. Korisnik čeka odgovor izazvanog igrača

- **Opis mogućih odstupanja:**

- Izazvani igrač nije skupio barem tri karte

- 1. Sustav obavještava korisnika da željeni igrač nije skupio barem tri karte te ne može sudjelovati u borbi

#### UC20 - Odluka o prihvatanju izazova

- **Glavni sudionik:** Igrač

- **Cilj:** Igrač može prihvatiti ili odbiti borbu

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Korisnik odabire opciju za prihvatanje ili odbijanje izazova

- 2. Ako je prihvatio izazov započinje borba te se otvara stranica za borbu igrača

#### UC21 - Borba igrača

- **Glavni sudionik:** Igrač

- **Cilj:** Borba igrača za najbolji globalni rang

- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary

- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Igrač odabire 3 karte iz svoje kolekcije s kojima želi ući u borbu te čeka da suparnik učini isto

2. Igrač koji ima manji globalni rang igra prvi
  3. Igrač izvlači jednu od tri izabrane karte, na što suparnik odgovara izvlačenjem jedne od svojih karata
  4. Sustav uspoređuje dvije karte te igraču s jačom kartom upisuje bod
  5. Igrač koji pobijedi u rundi prvi baca kartu u idućoj
  6. Borba traje dok igrači ne iskoriste sve izabrane karte
  7. Igrač s više bodova pobjeđuje u borbi
- **Opis mogućih odstupanja:**
    - Karte koje se uspoređuju su jednake jačine
      1. Sustav obavještava korisnike da je runda poništena
      2. Borba se nastavlja
    - Korisnici imaju jednak broj bodova
      1. Sustav obavještava da je borba izjednačena

#### UC22 - Pregled globalnog ranga igrača

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Pregled globalnog ranga igrača
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za pregled globalnog ranga igrača
  2. Otvara se stranica s globalnim rangom igrača

#### UC23 - Globalna statistika odigranih borbi

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Globalna statistika odigranih borbi
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za pregled globalne statistike odigranih borbi
  2. Otvara se stranica s globalnom statistikom odigranih borbi

#### UC24 - Globalna statistika sakupljenih lokacija

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Globalna statistika sakupljenih lokacija
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za pregled globalne statistike sakupljenih lokacija
  2. Otvara se stranica s globalnom statistikom sakupljenih lokacija

#### UC25 - Prijava nove lokacije

- **Glavni sudionik:** Igrač
- **Cilj:** Dodati novu lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Igrač je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire lokaciju koju želi dodati
  2. Korisnik dodaje karakteristike lokacije

#### UC26 - Verificiranje prijavljene lokacije

- **Glavni sudionik:** Kartograf
- **Cilj:** Verificirati prijavljenu lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Kartograf je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Kartograf potvrđuje ispravnost lokacije
  2. Baza podataka se ažurira

#### UC27 - Brisanje lokacije

- **Glavni sudionik:** Kartograf, administrator
- **Cilj:** Obrisati nepostojeću/neispravnu lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik prijavljen i dodijeljena su mu prava administratora ili kartografa
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire lokaciju koju želi obrisati
  2. Baza podataka se ažurira

**UC28 - Pregled svih prijavljenih(neobrađenih) lokacija**

- **Glavni sudionik:** Kartograf
- **Cilj:** Pregled prijavljenih lokacija koje nisu obrađene
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Kartograf je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju pregled svih prijavljenih lokacija
  2. Otvara se popis svih prijavljenih lokacija koje nisu obrađene

**UC29 - Karta s prikazanim najkraćim putem do lokacije za provjeru**

- **Glavni sudionik:** Kartograf
- **Cilj:** Prikaz karte s prikazanim najkraćim putem do lokacije za provjeru
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Kartograf je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju karta s prikazanim najkraćim putem do lokacije za provjeru
  2. Otvara se karta

**UC30 - Uređivanje postojeće lokacije**

- **Glavni sudionik:** Kartograf, administrator
- **Cilj:** Promijeniti podatke o lokaciji
- **Sudionici:** Baza podataka, Cloudinary
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i dodijeljena su mu prava administratora ili kartografa
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire lokaciju za koju želi promijeniti podatke
  2. Korisnik mijenja podatke
  3. Korisnik sprema promjene
  4. Baza podataka se ažurira
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Kartograf promijeni podatke lokacije, ali ne odabere opciju "Spremi promjenu"
    1. Sustav obavještava kartografa da nije spremio podatke prije izlaska iz prozora

**UC31 - Pregled svih odigranih borbi**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregled svih odigranih borbi
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administratora odabire opciju za pregled svih odigranih borbi
  2. Otvara se stranica s prikazom svih odigranih borbi

**UC32 - Pregled korisnika**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregledati registrirane korisnike
- **Sudionici:** Baza podataka, Clouinary
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju pregledavanja korisnika
  2. Prikaže se lista svih ispravno registriranih korisnika s osobnim podacima

**UC33 - Brisanje korisnika**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Obrisati korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju uklanjanja korisnika
  2. Administrator pronalazi željenog korisnika
  3. Administrator uklanja željenog korisnika i njegove podatke iz baze podataka
  4. Baza podataka se ažurira

**UC34 - Promjena prava pristupa**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti razinu pristupa korisnika (igrač, kartograf, administrator)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju promjene prava pristupa
  2. Administrator pronalazi željenog korisnika
  3. Administrator mijenja razinu pristupa željenom korisniku

**UC35 - Privremeno blokiranje korisnika**

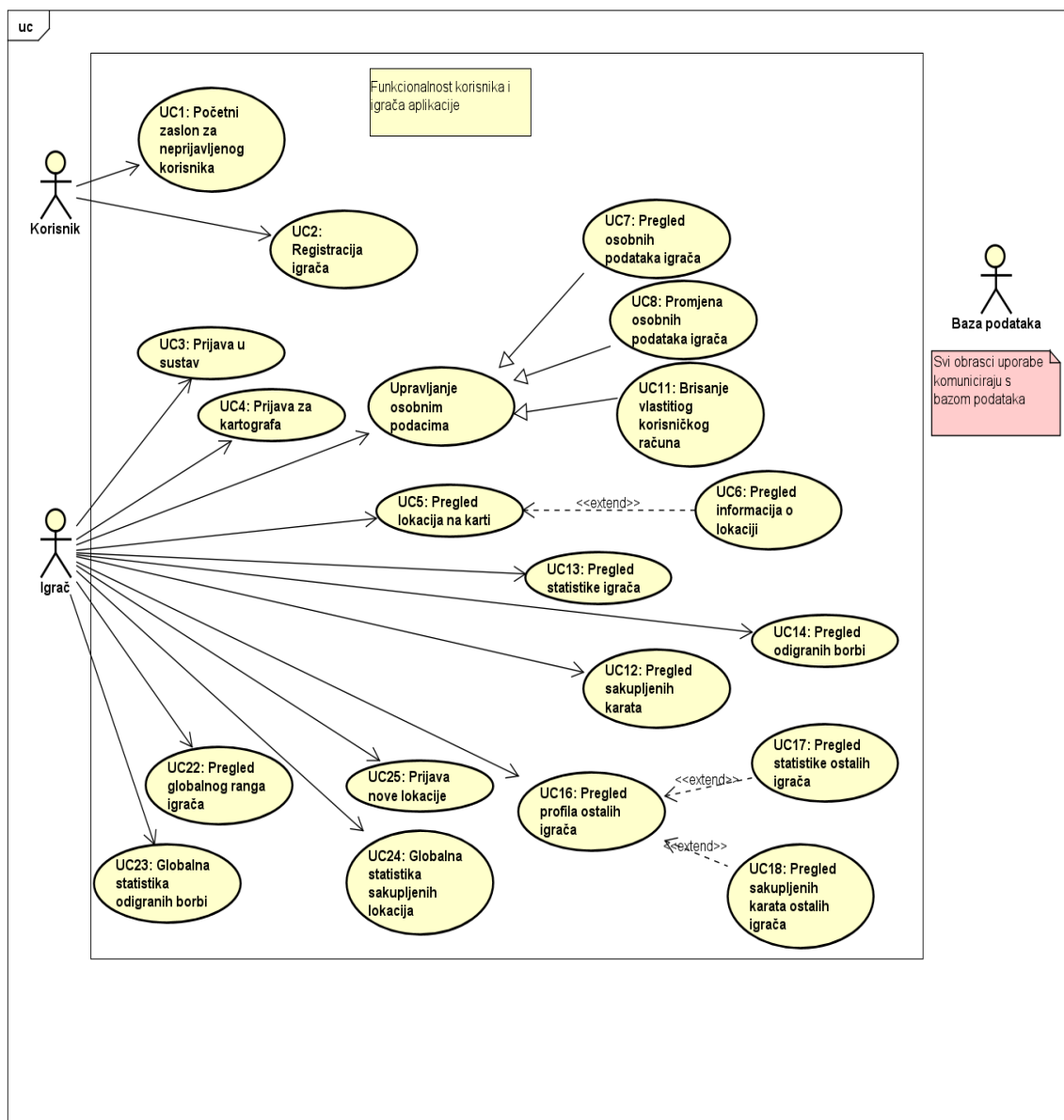
- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Privremeno blokirati korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju privremenog blokiranja korisnika
  2. Administrator pronalazi željenog korisnika
  3. Administrator privremeno blokira željenog korisnika

**UC36 - Potvrda zahtjeva za kartografa**

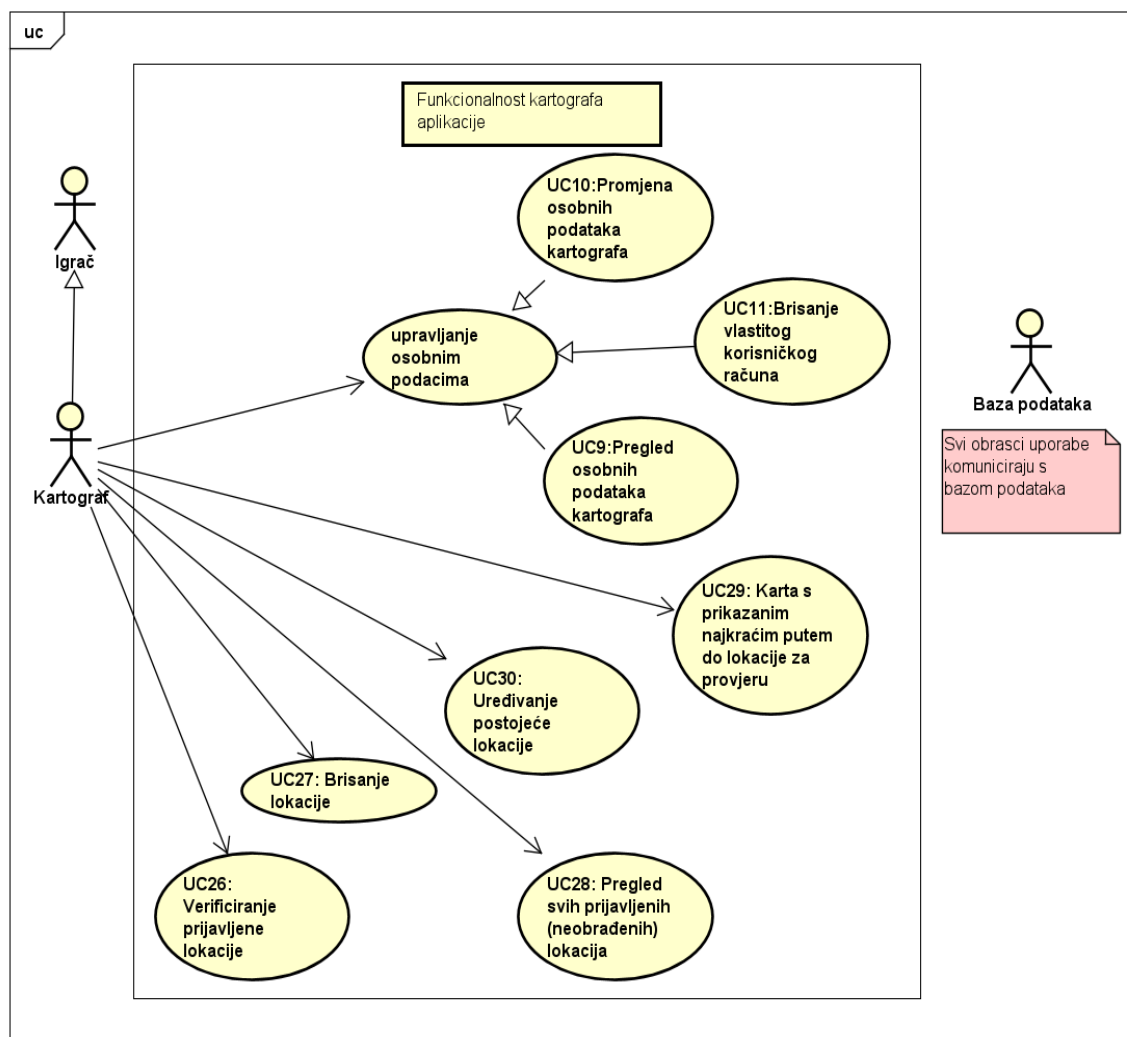
- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Odobriti ili odbiti zahtjev igrača da postane kartograf
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odobri ili odbije zahtjev igrača
  2. Baza podataka se ažurira



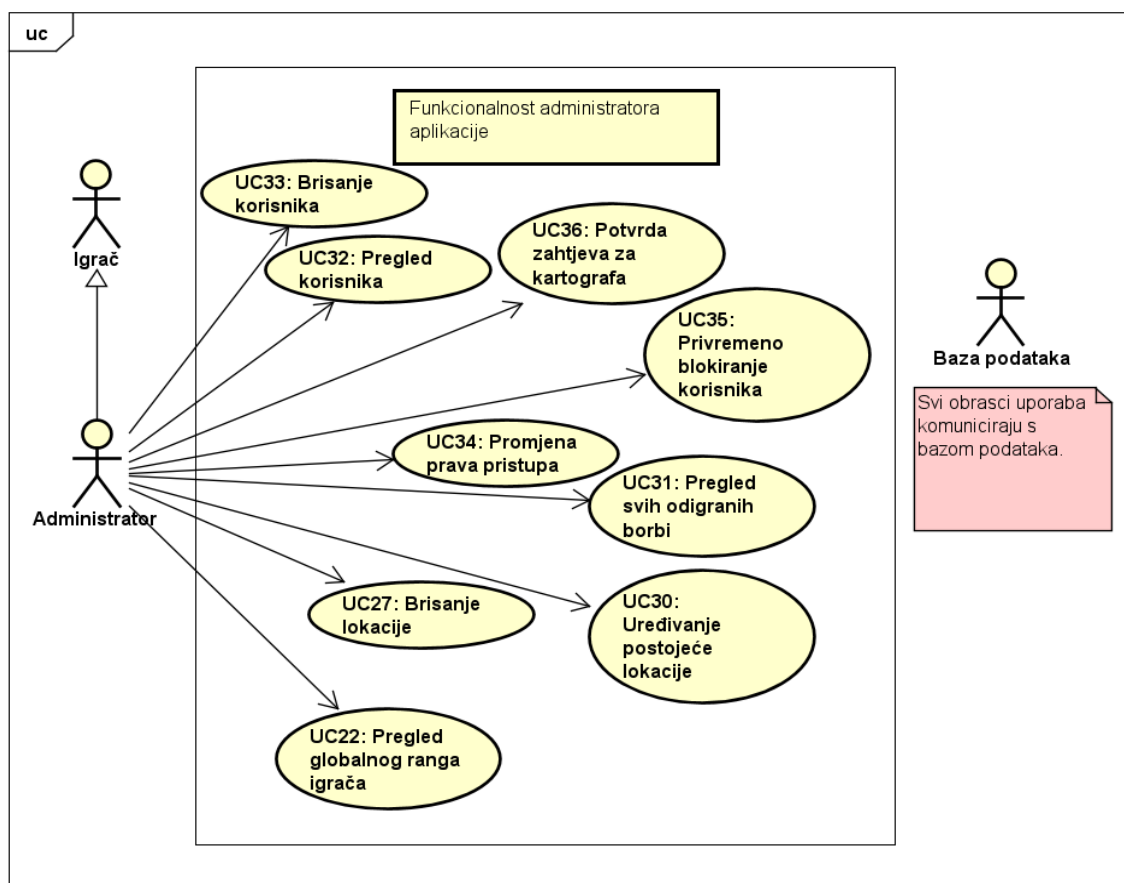
## Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika i igrača



Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost kartografa

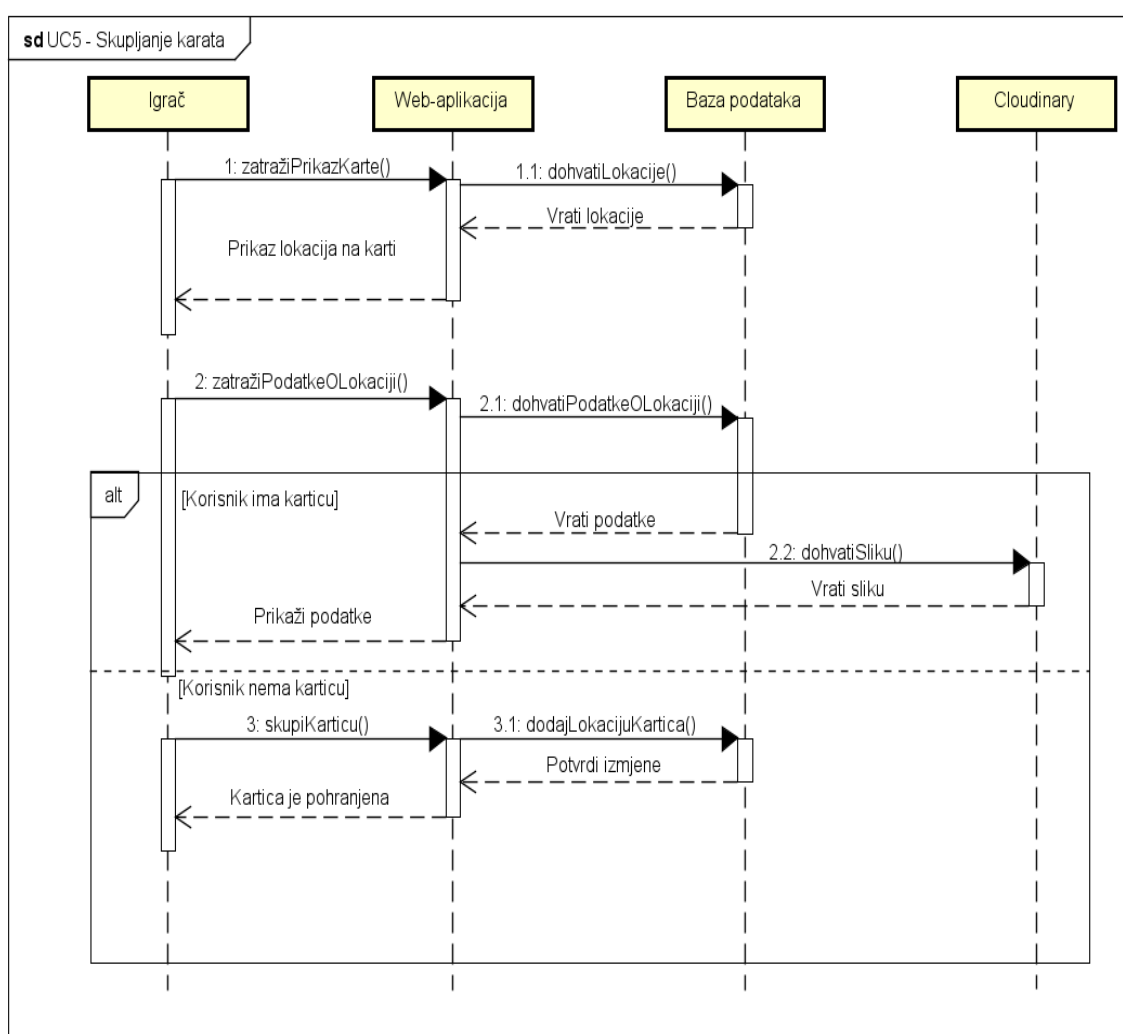


Slika 3.3: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### Obrazac uporabe UC5 - Skupljanje karata

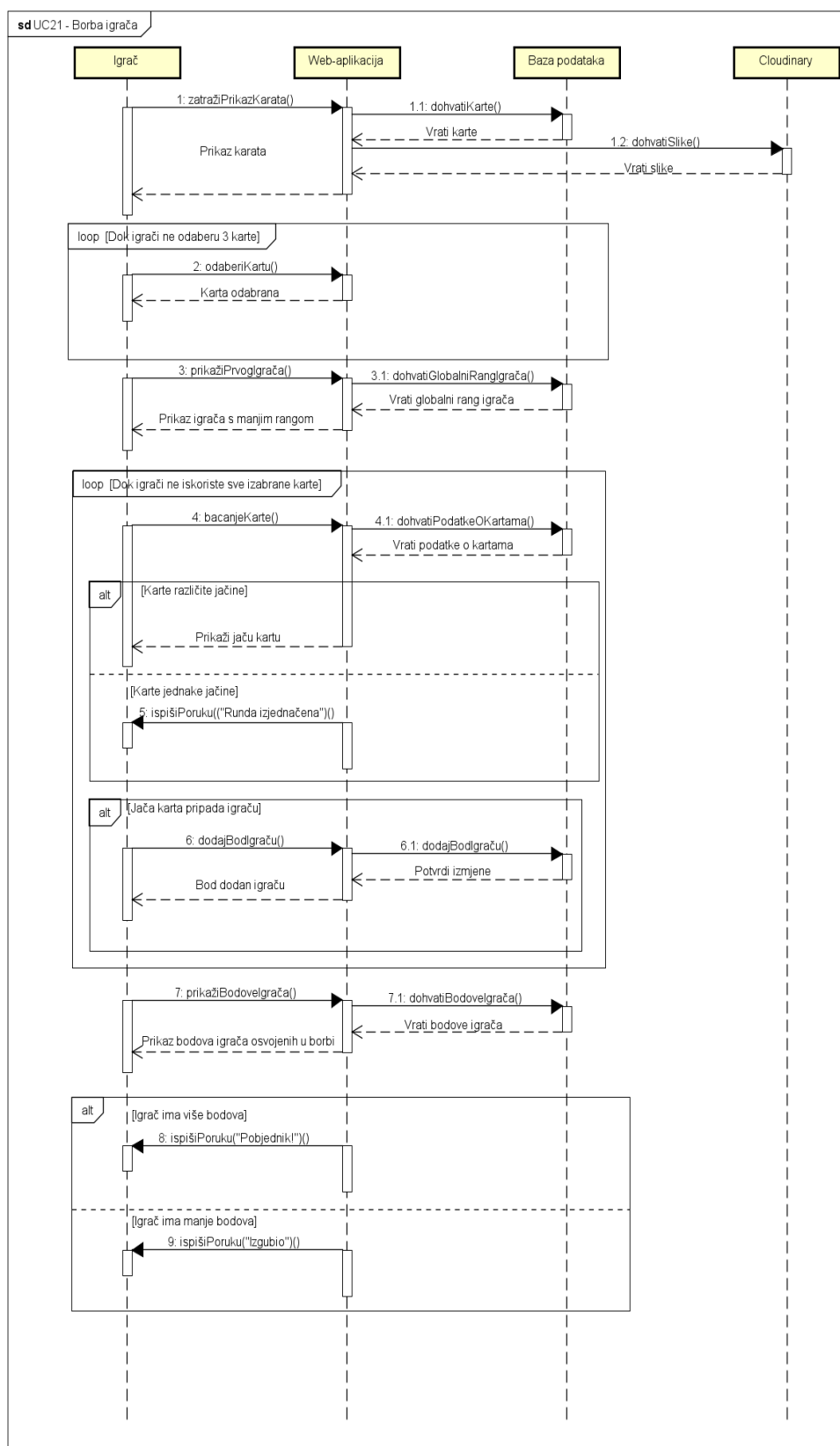
Igrač šalje zahtjev za prikaz karte s lokacijama kako bi mogao odabrati lokaciju koju želi skupiti. Poslužitelj dohvaća lokacije i prikazuje ih. Odabirom lokacije, poslužitelj iz baze podataka dohvaća osnovne podatke o lokaciji i prikazuje ih klijentu. Ako igrač nije skupio karticu, prikazuje mu se opcija da je sakupi. Poslužitelj tu informaciju prosljeđuje bazi koja spremna promjenu.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram UC5

**Obrazac uprabe UC21 - Borba igrača**

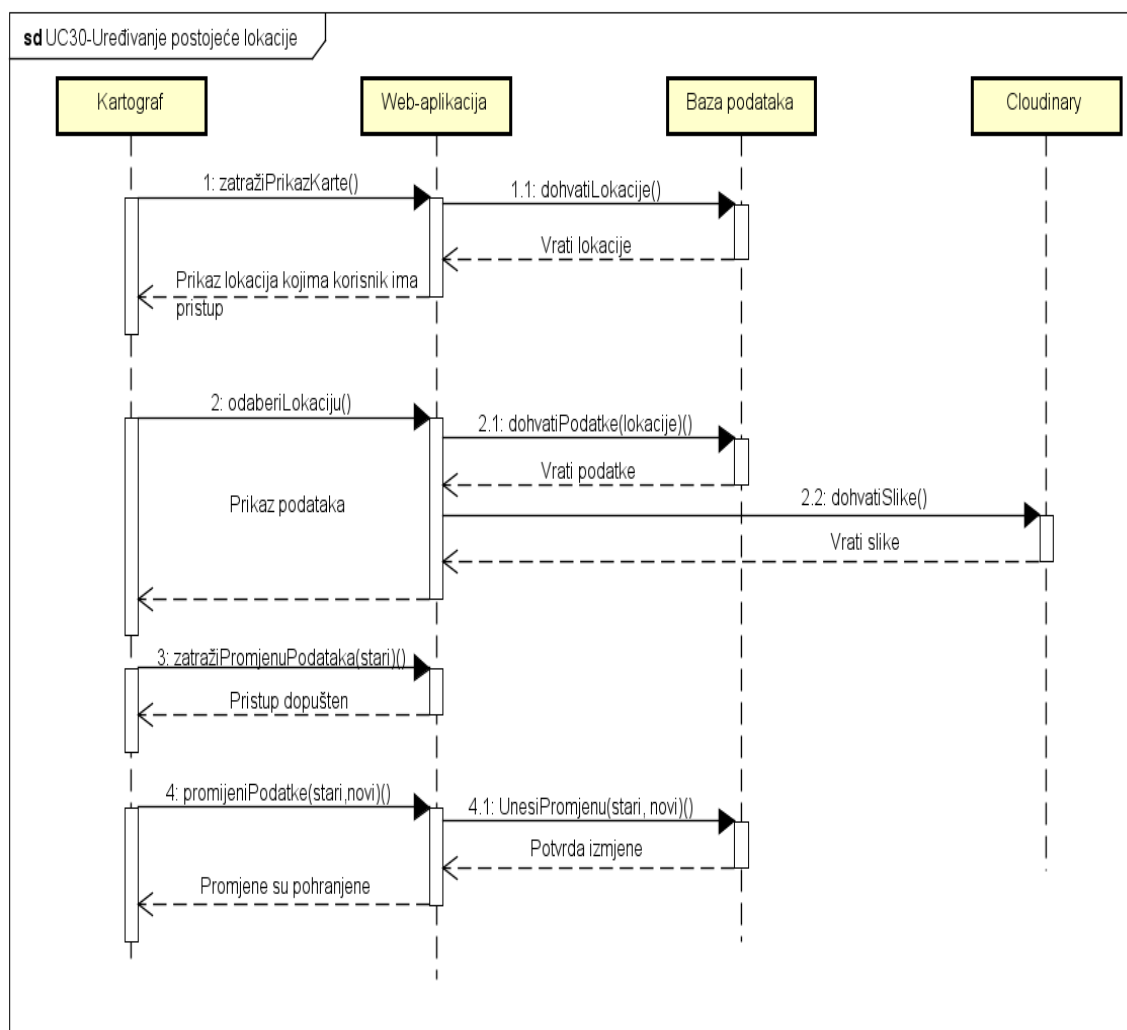
Igrač odabire opciju "Prikaz karata". Poslužitelj dohvaća karte iz baze podataka te ih prikazuje igraču. Igrači biraju 3 karte s kojima će se boriti. Na početku borbe prikazuje se koji igrač igra prvi. Poslužitelj dohvaća globalni rang igrača iz baze podataka te prikazuje igrača koji ima manji globalni rang. Dok ne iskoriste sve 3 izabrane karte, igrači bacaju naizmjenično kartu. Poslužitelj uspoređuje karte te vraća jaču kartu i dodaje bod igraču čija je to karta. Ukoliko su jačine karata jednake, sustav ispiše poruku da je runda izjednačena i nastavlja se borba. Na kraju borbe prikazuje se konačan broj bodova igrača. Igrač koji ima više bodova je pobjednik.



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram UC21

### Obrazac uporabe UC30 - Uređivanje postojeće lokacije

Kartograf odabire opciju "Prikaz karte". Poslužitelj dohvaća popis lokacija iz baze podataka te ih prikazuje kartografu na karti. Kartograf odabire lokaciju. Poslužitelj dohvaća podatke o lokaciji iz baze podataka te ih prikazuje kartografu. Kartograf šalje zahtjev za promjenu podataka o lokaciji. Poslužitelj mu daje pristup i kartograf unosi nove podatke o željenoj lokaciji. Poslužitelj izmijeni podatke u bazi podataka koja vraća potvrdu.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram UC30

## 3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu tekstualnog sadržaja
- Izvršavanje dijela programa u kojem se pristupa bazi podataka ne smije trajati duže od nekoliko sekundi
- Sustav treba biti implementiran kao web aplikacija koristeći objektno-orijentirane jezike
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Sustav treba biti jednostavan za korištenje, korisnici se moraju znati koristiti sučeljem bez opširnih uputa
- Nadogradnja sustava ne smije narušavati postojeće funkcionalnosti sustava
- Veza s bazom podataka mora biti kvalitetno zaštićena, brza i otporna na vanjske greške
- Pristup sustavu mora biti omogućen iz javne mreže pomoću HTTPS.



## 4. Arhitektura i dizajn sustava

Prilikom projektiranja samog sustava jedna od važnijih odluka bila je odabir programskih jezika i razvojnih okruženja u kojima ćemo razviti našu aplikaciju. Programski jezici koje smo odabrali su Java sa Spring Boot razvojnim okvirom za *backend* te React Javascript za *frontend*. Odabrana razvojna okruženja su Eclipse za *backend* te Visual Studio Code za *frontend*.

Također izbor odgovarajuće arhitekture programske potpore jedan je od najbitnijih koraka u oblikovanju sustava jer ona predstavlja poveznicu između zahtjeva u sustav i same implementacije sustava. Dobra arhitektura znači dobru fleksibilnost sustava, jednostavnu mogućnost nadogradnje i jeftino održavanje.

Sama arhitektura sustava je vrlo jednostavna, a sastoji se od dvije manje aplikacije: klijenta i poslužitelja. Osnovna prednost modela klijent-poslužitelj je u tome što nije potreban sustav za upravljanje bazom podataka na svakom klijentskom računalu, već se klijent s bazom podataka povezuje preko aplikacije. Time se postiže veća sigurnost i zaštita podataka. Poslužiteljska aplikacija ima pristup bazi podataka u kojoj će se pohranjivati podaci o lokacijama, kartama, borbama, igračima i kartografima. Poslužiteljska aplikacija neće dohvaćati slike i pohranjivati ih u bazu podataka već na servis Cloudinary. Poslužiteljska aplikacija temeljena je na REST principima za izradu web aplikacija te u skladu s time klijentska aplikacija dohvaća podatke iz poslužiteljske i prezentira ih na korisniku razumljiv način.

Za izradu aplikacije odabrali smo MVC arhitekturu jer omogućava dodatno strukturiranje aplikacije s obzirom na objektno orijentiranu paradigmu što znatno olakšava nezavisni razvoj, ispitivanje i održavanje aplikacije.

## 4.1 Baza podataka

Podatci potrebni za funkcioniranje naše aplikacije pohranjuju se u relacijsku bazu podataka. Osnovni objekt relacijske baze podataka je relacija - imenovana dvodimenzionalna tablica čiji stupci predstavljaju attribute, a retci opisuju entitete baze podataka (retci u relaciji zovu se n-torke). Sljedeći entiteti sačinjavaju bazu podataka naše aplikacije:

- Igrač (*player*)
- Zabrana pristupa (*ban*)
- Potvrda registracije (*confirmation*)
- Kartograf (*mapper*)
- Administrator (*admin*)
- Borba (*fight*)
- Lokacija (*location*)
- Najkraći put (*path*)
- Kategorija lokacije (*category*)
- Karta (*card*)

### 4.1.1 Opis tablica

**player** (Igrač) - Ovaj entitet sadržava podatke o korisniku. Svaki korisnik je ujedno i igrač. Sadrži attribute: ID korisnika, korisničko ime, hash lozinke, e-mail adresu, fotografiju, bodove igrača, status bana, aktivnost igrača, osposobljenost računa i "experience points". Ovaj entitet je u *One-to-Many* vezi s entitetom card preko atributa player\_id. Ima dvije *One-to-Many* veze s entitetom fight, koje se odnose na borbe u kojima je igrač pobijedio i borbe u kojima je izgubio. Player je u *One-to-One* vezi s entitetom ban i s entitetom confirmation.

Atribut username je alternativni ključ entiteta. Atribut ban\_status može poprimiti jednu od sljedećih vrijednosti: 0 - korisnik nije pod banom (nije isključen iz igre), 1 - korisnik je privremeno isključen iz igre, 2 - korisnik je trajno isključen iz igre.

player		
player_id	UUID	jedinstveni brojčani identifikator korisnika
username	VARCHAR(32)	jedinstveno korisničko ime

player		
pass_hash	VARCHAR(64)	hash lozinke
email	VARCHAR(128)	jedinstvena e-mail adresa korisnika
photo_link	VARCHAR(200)	fotografija (avatar) korisnika
points	INT	broj bodova igrača
ban_status	INT	status o zabranama igrača
activity	BOOLEAN	oznaka je li igrač online
enabled	BOOLEAN	oznaka je li igraču omogućeno korištenje računa nakon registracije
experience	INT	mjera "iskustva" u igri iskazana brojčanom vrijednošću

**confirmation** (Potvrda registracije) - Ovaj entitet sadržava podatke o potvrdi registracije. Sadrži attribute: ID tokena, token i ID korisnika. Ovaj entitet u vezi je *One-to-One* s Player preko jedinstvenog brojčanog identifikatora korisnika.

confirmation		
token_id	UUID	jedinstveni brojčani identifikator registracije
token	VARCHAR(255)	token potvrde o registraciji
player_id	UUID	jedinstveni brojčani identifikator korisnika

**ban** (Zabrana pristupa) - Ovaj entitet sadržava podatke o igračima kojima je zabranjen pristup aplikaciji. Sadrži attribute kraj zabrane i ID igrača. Ovaj entitet u vezi je *One-to-One* s korisnikom (player) preko ID-a korisnika.

ban		
player_id	UUID	jedinstveni brojčani identifikator igrača
ban_end	DATE	datum isteka zabrane

**mapper** (Kartograf) - Entitet mapper nasljeđuje entitet player. Ovaj entitet, uz attribute playera, ima i attribute IBAN i ID photo.

mapper		
player_id	UUID	jedinstveni brojčani identifikator kartografa
iban	VARCHAR(34)	IBAN računa za uplatu plaće
id_photo	VARCHAR(200)	fotografija osobne iskaznice

**admin** (Administrator) - Entitet admin nasljeđuje entitet player. Ovaj entitet ima iste attribute kao i entitet player.

admin		
<i>player_id</i>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator administratora
iban	VARCHAR(34)	IBAN računa za uplatu plaće
id_photo	VARCHAR(200)	fotografija osobne iskaznice

**fight** (Borba) - Ovaj entitet sadržava podatke o održanim borbama između igrača. Sadrži attribute: ID borbe, trenutak početka borbe, vrijeme trajanja borbe, ID igrača koji je pobijedio i ID igrača koji je izgubio. Ovaj entitet ima dvije *Many-to-One* veze s entitetom player preko identifikatora pobjednika i gubitnika.

fight		
<b>fight_id</b>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator borbe
start	TIMESTAMP	trenutak početka borbe
duration	INTERVAL	trajanje borbe
<i>winner</i>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator pobjednika borbe
<i>loser</i>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator gubitnika borbe

**location** (Lokacija) - Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o lokacijama na kojima igrač može sakupiti karte. Sadrži attribute: ID lokacije, naziv lokacije, fotografiju lokacije i ID kategorije. Ovaj entitet u vezi je *Many-to-One* s Category preko ID kategorije te je u vezi *One-to-One* s Path preko ID lokacije.

Atribut `location_status` može poprimiti jednu od sljedećih vrijednosti: 0 - odobrena, 1 - odbijena, 2 - čeka odobrenje kartografa, 3 - potreban izlazak na teren i pomniji pregled

location		
<b>location_id</b>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator lokacije
location_name	VARCHAR(32)	naziv lokacije
location_desc	TEXT	opis lokacije
location_photo	VARCHAR(200)	fotografija lokacije
location_status	INT	status prihvatljivosti lokacije
coordinates	VARCHAR(32)	koordinate lokacije

location		
<i>category_id</i>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator kategorije

**path** (Najkraći put) - Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o najkraćem putu do lokacija koje je potrebno provjeriti. Sadrži attribute. Ovaj entitet u vezi je *One-to-One* s Location preko ID lokacije.

path		
distance	INT	najkraći put do lokacije
<i>location_id</i>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator lokacije

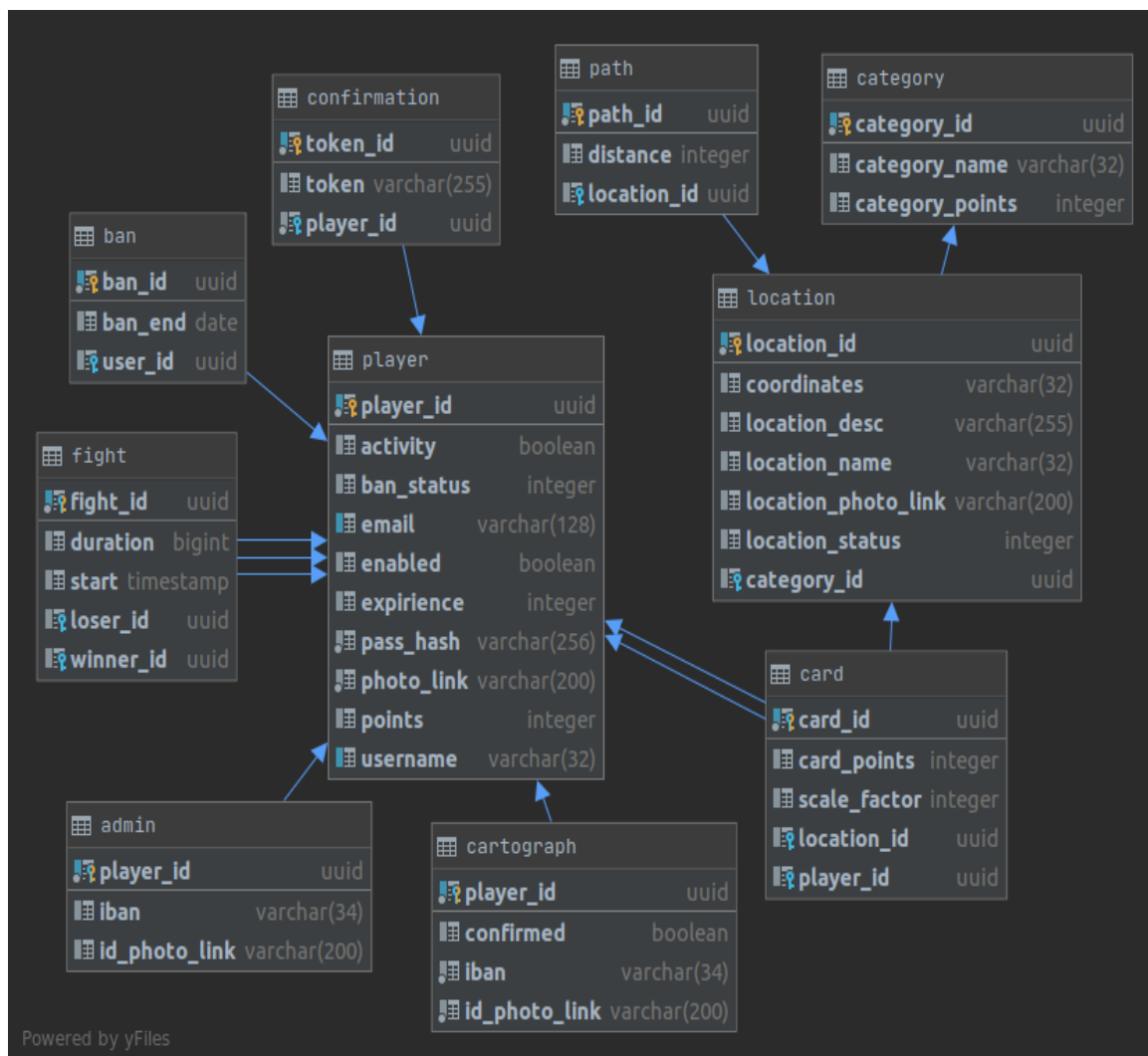
**category** (Kategorija lokacije) - Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o kategorijama koje lokacije mogu biti. Sadrži attribute: ID kategorije, naziv kategorije i broj bodova koje kategorija nosi. Ovaj entitet u vezi je *One-to-Many* s Location preko ID kategorije.

category		
<b>category_id</b>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator kategorije
category_name	VARCHAR(32)	naziv kategorije
category_points	INT	bodovna vrijednost kategorije

**card** (Karta) - Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o kartama koje igrači mogu posjedovati. Sadrži attribute: ID karte, broj bodova karte i ID lokacije. Ovaj entitet u vezi je *Many-to-One* s Location preko ID lokacije te *Many-to-One* s korisnikom (player) preko ID-a korisnika.

card		
<b>card_id</b>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator karte
card_points	INT	bodovna vrijednost karte
scale_factor	INT	faktor skaliranja bodova karte
<i>location_id</i>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator lokacije
<i>player_id</i>	UUID	jedinstveni brožčani identifikator korisnika

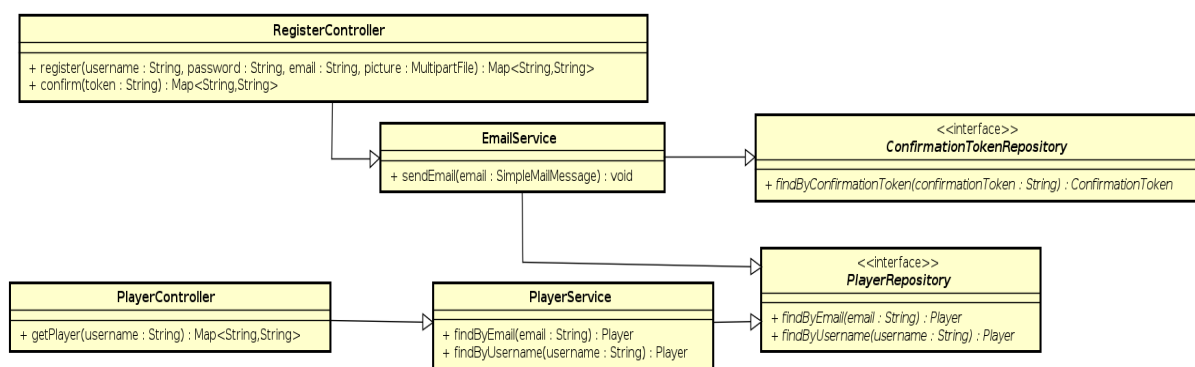
### 4.1.2 Dijagram baze podataka



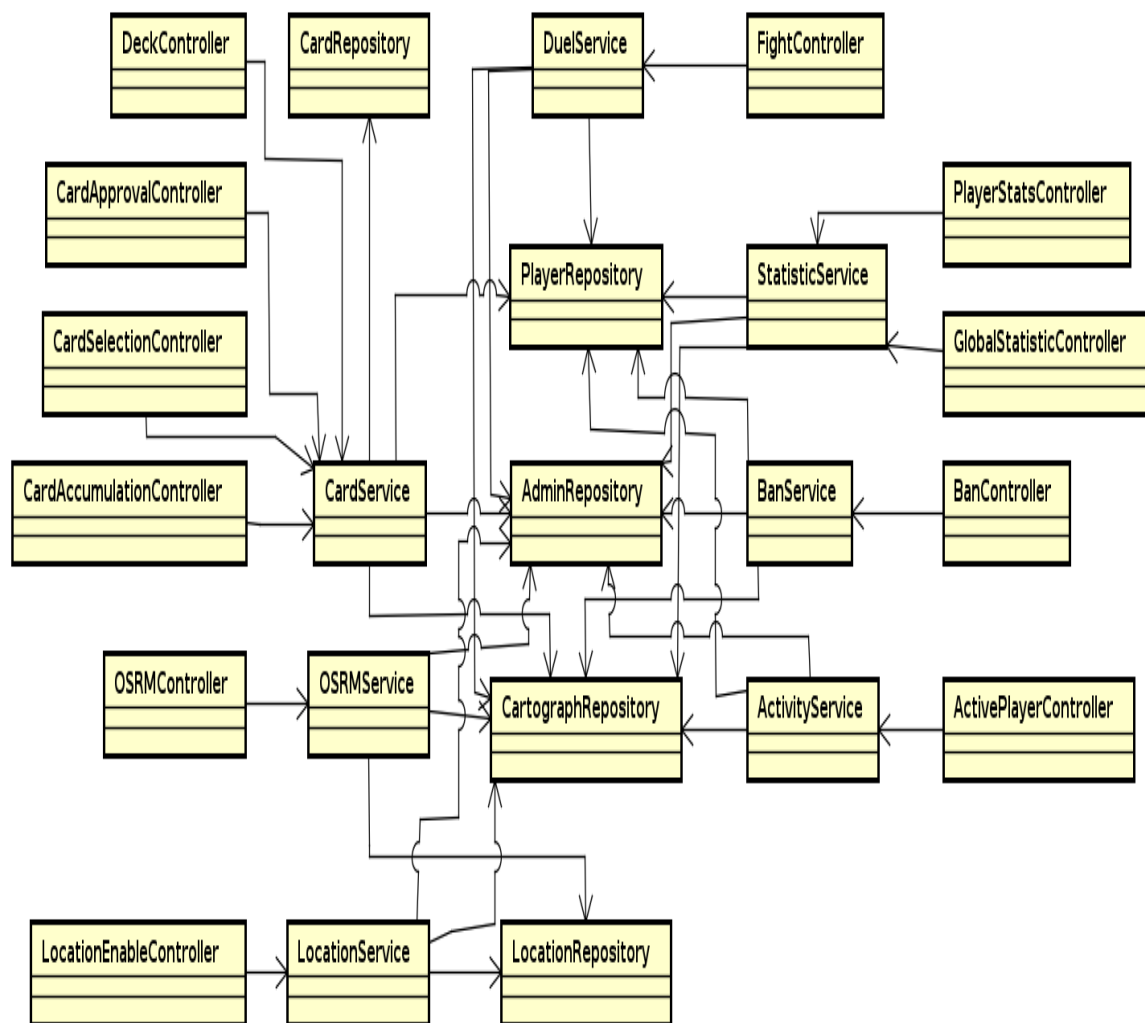
Slika 4.1: E-R dijagram baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

Slike 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5 prikazuju razrede *backend* dijela MVC arhitekture. Razredi na slici 4.2 i 4.3 prikazuju razrede Service i razrede Controller s anotacijom `@RestController` što je specifično za spring boot koji tom anotacijom kombinira anotacije `@Controller` i `@ResponseBody` te omogućuje da svaka metoda koja rukuje sa zahtjevima automatski serijalizira povratne vrijednosti objekata u *HttpResponse*. Service razredi služe za modeliranje logike koja se događa nad modelima (npr. slanje mail-a) i služe za odvajanje takve logike od kontrolera čija je zadaća isključivo odgovarati na http zahtjeve (bilo GET, POST, PUT, PATCH ili DELETE).

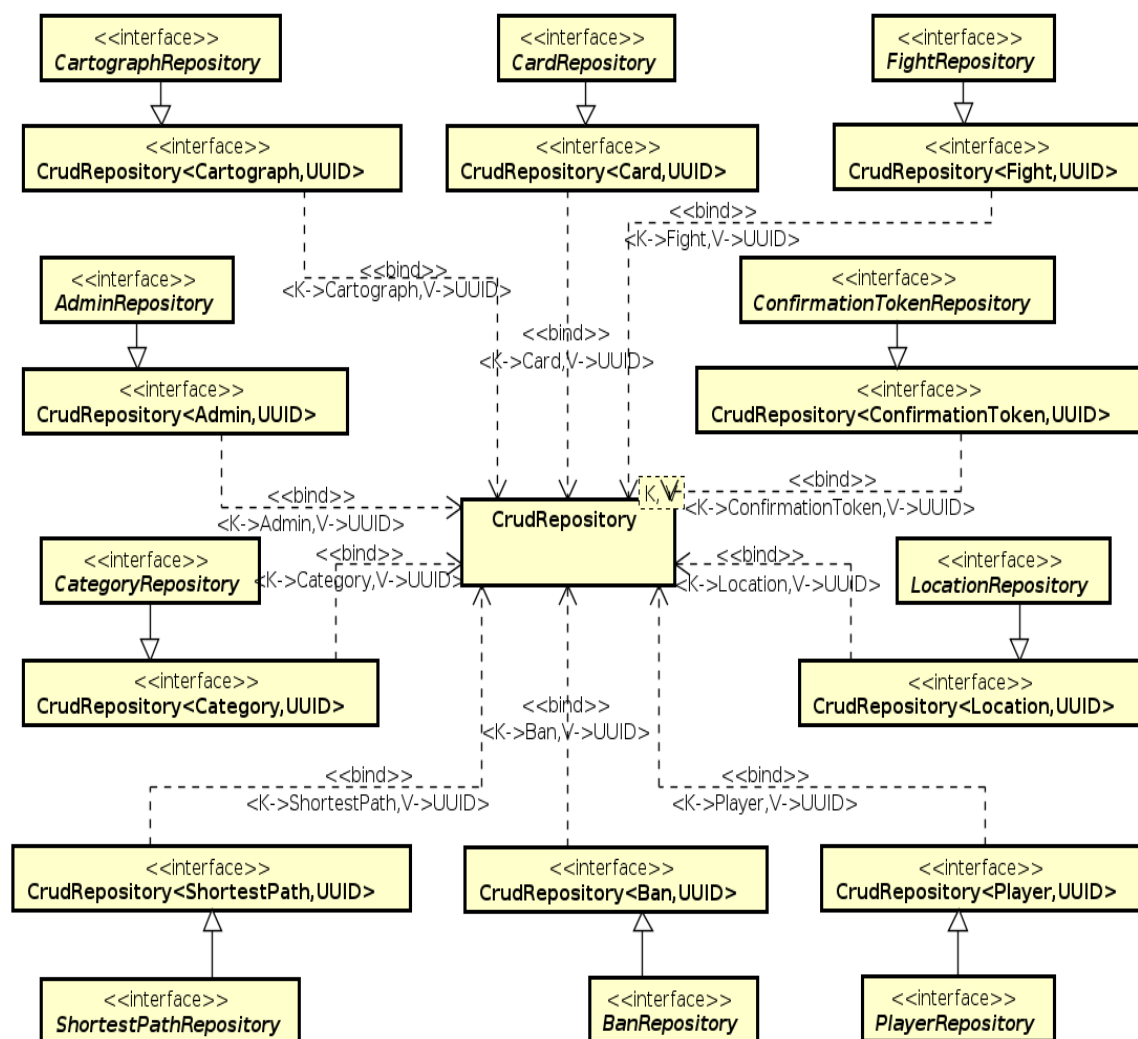


Slika 4.2: Dijagram razreda - dio trenutnih Controllers i Service razreda



Slika 4.3: Dijagram razreda - dio budućih Controller i Service razreda

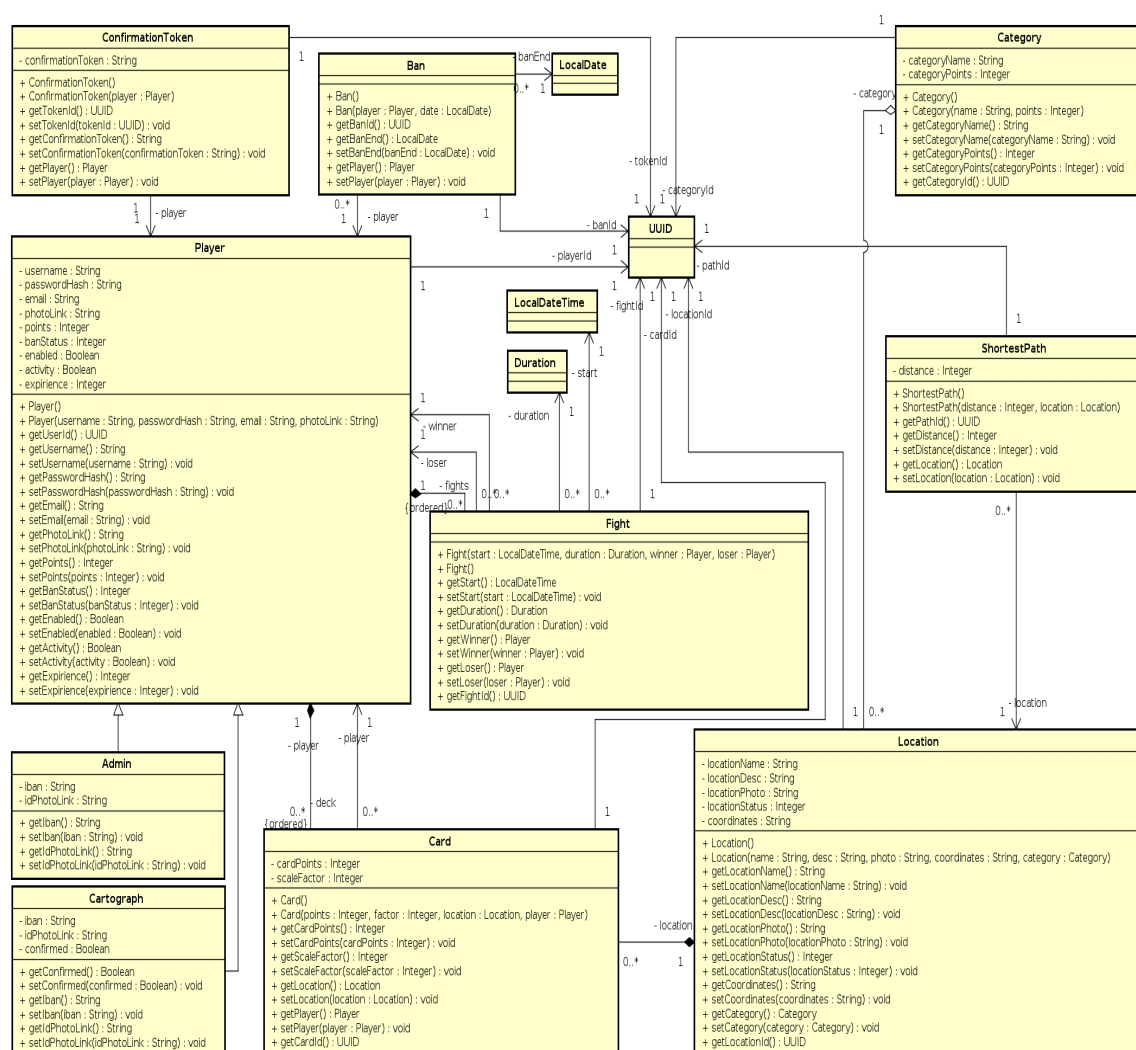




Slika 4.4: Dijagram razreda - dio Data access object razreda

Model razredi preslikavaju strukturu baze podataka aplikacije. Razred Player predstavlja igrača koji se može registrirati, raspolaže svojim špilom karata koje skuplja te sudjeluje u borbama i otkrivanju novih lokacija. Razred Admin predstavlja administratora te nasljeđuje sve funkcije razreda Player i ima sve ovlasti nad bazom podataka i upravljanja igračima svih razina. Razred Cartograph predstavlja kartografa koji nasljeđuje sve funkcije razreda Player i ima mogućnosti upravljanja svim postojećim i novim lokacijama. Razred Fight predstavlja borbu u kojoj sudjeluju dva igrača. Razred Card predstavlja kartu koja obzirom na kategoriju lokacije kojoj pripada sadrži određen broj bodova koji se koristi u borbama. Razred Location predstavlja lokaciju na kojoj se mogu skupljati karte ukoliko ih kartograf odobri. Razred Category predstavlja kategoriju lokacije prema čijoj se klasifikaciji

određuje broj bodova koje lokacije donose.



Slika 4.5: Dijagram razreda - dio Models razreda

# Popis literature

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>
3. Spring Boot, <https://spring.io/>
4. React, <https://reactjs.org>
5. Java and Databases, <https://www.marcoBehler.com/guides/java-databases>
6. EDRPlus, <https://erdplus.com>
7. DataGrip, <https://www.jetbrains.com/datagrip/>
8. Spring Data JPA, <https://spring.io/projects/spring-data-jpa>
9. Eclipse, <https://www.eclipse.org>
10. Visual Studio Code, <https://code.visualstudio.com>

# Indeks slika i dijagrama

3.1	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika i igrača . . . . .	24
3.2	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost kartografa . . . . .	25
3.3	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora . . . . .	26
3.4	Sekvencijski dijagram UC5 . . . . .	27
3.5	Sekvencijski dijagram UC21 . . . . .	29
3.6	Sekvencijski dijagram UC30 . . . . .	30
4.1	E-R dijagram baze podataka . . . . .	37
4.2	Dijagram razreda - dio trenutnih Controllers i Service razreda . . . . .	38
4.3	Dijagram razreda - dio budućih Controller i Service razreda . . . . .	39
4.4	Dijagram razreda - dio Data access object razreda . . . . .	40
4.5	Dijagram razreda - dio Models razreda . . . . .	41

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### 1. sastanak

- Datum: 6. listopada 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, L.Bašić, L.Brečić, P.Kopić, I.Krivačić, N.Petrović
- Teme sastanka:
  - sastanak s asistentom i demonstratorom
  - analiza zadatka
  - raščišćavanje osnovnih dilema funkcionalnosti
  - okviran odabir alata i tehnologija

### 2. sastanak

- Datum: 10. listopada 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, L.Bašić, L.Brečić, P.Kopić, I.Krivačić, N.Petrović
- Teme sastanka:
  - konačan odabir alata i tehnologija
  - definiranje opisa projektnog zadatka
  - definiranje funkcionalnih zahtjeva
  - podjela opisa obrazaca uporabe

### 3. sastanak

- Datum: 19. listopada 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, I.Krivačić
- Teme sastanka:
  - kratko predavanje demosa na temu CI/CD

## 4. sastanak

- Datum: 21. listopada 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, L.Bašić, L.Brečić, P.Kopić, I.Krivačić, N.Petrović
- Teme sastanka:
  - sastanak s asistentom - diskusija o postojećim sličnim aplikacijama, potencijalnoj koristi projekta, moguće nadogradnje projektnog zadatka te rješavanje nejasnoća oko obrazaca uporabe
  - podjela zadatka(dijagrami obrazaca uporabe, sekvencijski dijagrami, baza podataka)

## 5. sastanak

- Datum: 30. listopada 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, I.Krivačić
- Teme sastanka:
  - sastanak s asistentom - diskusija o ispravnosti i nadopuni dijagrama obrazaca i sekvencijskih dijagrama

## 6. sastanak

- Datum: 31. listopada 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, L.Bašić, L.Brečić, P.Kopić, I.Krivačić, N.Petrović
- Teme sastanka:
  - podjela zadataka za frontend (početna stranica i mogućnost registracije), backend (funkcionalnost za registraciju, povezivanje s frontendom)
  - podjela posla za bazu podataka

## 7. sastanak

- Datum: 6. studenoga 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, L.Bašić, L.Brečić, P.Kopić, N.Petrović
- Teme sastanka:
  - sastanak s asistentom
  - rasprava o bazi podataka

## 8. sastanak

- Datum: 7. studenoga 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, L.Bašić, L.Brečić, P.Kopić, I.Krivačić, N.Petrović
- Teme sastanka:
  - rasprava o implementaciji baze podataka
  - raspravljane o napravljenom frontendu i backendu
  - daljnja podjela posla za frontend(prikaz početnih stranica za igrača, admina i kartografa)

## 9. sastanak

- Datum: 11. studenoga 2020.
- Prisustvovali: M.Frandolić, L.Bašić, L.Brečić, P.Kopić, I.Krivačić, N.Petrović
- Teme sastanka:
  - sastanak s asistentom i demonstratorom - demonstracija dosadašnjeg rada
  - podjela preostale dokumentacije

## Tablica aktivnosti

	Matija Frandolić	Lukas Bašić	Luka Brečić	Palma Kopic	Ivana Krivačić	Nikola Petrović	Ozren Skerlev
Upravljanje projektom	14						
Opis projektnog zadatka				9			
Funkcionalni zahtjevi		3					
Opis pojedinih obrazaca		2			6		
Dijagram obrazaca					4		
Sekvencijski dijagrami		2			4		
Opis ostalih zahtjeva					1		
Arhitektura i dizajn sustava			2	1	2		
Baza podataka			16			12	
Dijagram razreda			16			1	
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja					2		
Zaključak i budući rad							
Popis literature					1		
<i>izrada baze podataka</i>			10			2	
<i>spajanje s bazom podataka</i>	2						
<i>backend</i>	30						
<i>frontend</i>	5	25		25			